Composante du produit nº 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

La composition du régime alimentaire et l'obésité chez les Canadiens adultes

par Kellie Langlois, Didier Garriguet et Leanne Findlay

Octobre 2009

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

La composition du régime alimentaire et l'obésité chez les Canadiens adultes

Kellie Langlois, Didier Garriguet et Leanne Findlay

Résumé

Contexte
On n'a pas encore établi de façon définitive si certains nutriments ont une incidence sur la situation d'obésité. La présente étude a pour but de déterminer s'il existe une association entre l'obésité et les pourcentages relatifs de lipides, de glucides, de protéines et de fibres dans le régime alimentaire des Canadiens.

Données et méthodes
Les données proviennent de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition menée en 2004. L'analyse porte sur 6 454 personnes de 18 ans et plus qui ont fourni des renseignements valides en réponse à un questionnaire de rappel alimentaire de 24 heures, ainsi que des mesures sur leur taille et leur poids, et dont l'apport énergétique déclaré a été considéré comme étant plausible, d'après leur dépense énergétique prédite. Des modèles de régression logistique ont été utilisés pour évaluer l'association entre l'apport de certains nutriments et un résultat, soit la situation d'obésité, ceux-ci contenaient des variables de contrôle pour tenir compte des effets de facteurs éventuellement confusionnels. Toutes les analyses sont fondées sur des estimations pondérées.

Résultats
Après prise en compte des effets des variables de contrôle, la cote exprimant le risque d'obésité chez les hommes augmentait parallèlement au nombre total de kilocalories consommées (apport énergétique total), mais diminuait à mesure qu'augmentait l'apport de fibres. Chez les femmes, seule l'association positive entre l'apport énergétique total et le risque d'obésité a été observée.

Interprétation
Un apport énergétique élevé fait augmenter le risque d'obésité, mais l'effet des quantités relatives de lipides, de glucides et de protéines n'est généralement pas significatif. La seule exception est l'association qui se dégage entre un apport élevé de fibres et des taux d'obésité plus faibles chez les hommes.

Mots-clés
Glucides, apport énergétique, lipides, fibres, protéines, rappel alimentaire de 24 heures.

Auteurs
Kellie Langlois (613-951-3806, Kellie.Langlois@statcan.gc.ca), Didier Garriguet (613-951-7187, Didier.Garriguet@statcan.gc.ca) et Leanne Findlay (613-951-4648, Leanne.Findlay@statcan.gc.ca) travaillent à la Division de l'analyse de la santé à Statistique Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0T6.

La prévalence de l'obésité n'a cessé d'augmenter au Canada au cours des dernières décennies[1]. En 2004, 23,1 % des adultes étaient obèses, ce qui représente une hausse de près de 10 points de pourcentage par rapport à 1978 (13,8 %)[2]. Selon certains, la composition du régime alimentaire, c'est-à-dire les proportions relatives de calories issues des lipides, des glucides et des protéines ainsi que l'apport de fibres, pourrait être un facteur[3,4]. Cependant, peu d'études ont porté sur l'association entre le surpoids et ces nutriments et celles qui l'ont fait ont produit des résultats non concordants[5-12]. Leurs conclusions surprenantes et parfois contradictoires s'expliquent peut-être par des différences dans la taille des échantillons ou au niveau des périodes de référence ou des méthodes de mesure du surpoids. En outre, parmi ces études, certaines n'ont pas permis de tenir compte de facteurs clés, dont l'apport énergétique total[5] et les niveaux d'activité physique[9], ou d'effectuer des ajustements pour la sous-déclaration des calories ingérées[5,7-11], laquelle représente une lacune de nombreuses études sur la nutrition[13-16].

La présente étude a pour but d'explorer la relation, s'il en est une, entre les pourcentages relatifs de lipides, de glucides, de protéines et de fibres dans le régime alimentaire et le surpoids chez les Canadiens adultes. Contrairement

à la plupart des études antérieures, elle est fondée sur des données récentes qui sont représentatives de la population canadienne. De plus, elle remédie à certaines carences du fait qu'elle tient compte de l'apport énergétique total, des niveaux d'activité physique et de la sous-déclaration. C'est la première fois qu'une étude examine la façon dont la composition du régime alimentaire contribue au surpoids chez les Canadiens.

Données et méthodes

Les données proviennent de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition menée en 2004 (cycle 2.2), qui a été conçue en vue de recueillir des renseignements sur l'état nutritionnel des Canadiens. Sont exclus du champ de l'enquête les membres des Forces canadiennes, les habitants des trois territoires, des réserves indiennes et de certaines régions éloignées, ainsi que les résidents d'établissements et ceux des bases des Forces canadiennes (civils et militaires). Le plan de sondage, l'échantillon et les méthodes d'interview sont décrits plus en détail dans un rapport déjà publié[17].

Au total, 35 107 personnes ont rempli le questionnaire initial de rappel alimentaire de 24 heures. Elles ont dressé la liste de tous les aliments et de toutes les boissons qu'elles avaient consommés le jour d'avant (de minuit à minuit). Une méthode en cinq étapes appelée *l'Automated Multiple Pass Method*[18,19] a été utilisée afin de les aider à se remémorer avec le plus de précision possible ce qu'elles avaient consommé. Les cinq étapes sont les suivantes :

- une énumération rapide des aliments consommés;
- des questions sur des catégories particulières d'aliments fréquemment oubliés;
- des questions concernant les heures et les occasions de consommation;
- des questions visant à recueillir une description détaillée des aliments — de même que des quantités — consommés;
- une récapitulation finale.

Un sous-échantillon de 10 786 personnes ont rempli un deuxième questionnaire de rappel alimentaire de 24 heures de trois à dix jours plus tard. Les taux de réponse ont été de 76,5 % au premier rappel et de 72,8 % au second. La présente étude porte uniquement sur les données provenant du premier rappel. Bien que la méthode de *l'Automated Multiple Pass* ait été conçue en vue de maximaliser la remémoration, une étude de validation américaine dont elle a fait l'objet a révélé une sous-déclaration de l'apport énergétique de l'ordre de 11 %[20].

L'un des avantages de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes tient au fait que, pour environ 60 % des participants, on dispose de mesures directes de la taille et du poids. Ces mesures produisent des estimations plus exactes de la prévalence de l'obésité que les mesures autodéclarées, qui ont tendance à la sous estimer[21-23]. Afin de réduire au minimum le biais de non-réponse, on a créé un poids de sondage spécial (ajusté) pour les personnes dont la taille et le poids avaient été mesurés, en se basant sur des classes de sujets ayant les mêmes caractéristiques sociodémographiques. Les poids ajustés ont été utilisés pour produire toutes les estimations de l'étude.

Une analyse antérieure des données tirées de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes a révélé une sous-estimation ou une surestimation de leur apport calorique[13] par un pourcentage important de participants, ce qui a pour effet de masquer la relation entre l'apport énergétique et l'obésité. Une façon de parer à la sous-déclaration ou à la surdéclaration consiste à limiter la population étudiée aux personnes qui font des déclarations plausibles[24,25]. Or, aux fins de l'étude, les personnes ayant fait une déclaration plausible de leur apport énergétique ont été repérées comme suit : pour chaque participant à l'enquête, on a comparé la dépense énergétique totale prédite pour cette personne à son apport énergétique déclaré, et ce, en suivant la méthode de Garriguet[26]. La dépense énergétique prédite a été calculée en fonction de l'âge, du poids, du sexe, de la taille, de l'activité physique et de la catégorie d'indice de masse corporelle (IMC). Puis, on a calculé le ratio de l'apport énergétique déclaré à la dépense énergétique prédite. Un intervalle de la forme [exp(-ET); exp(ET)] a été appliqué à ce ratio, où ET représente l'écart-type. En tenant compte de la variation intra-individu de l'apport énergétique, de l'erreur de prédiction des besoins énergétiques et de la variation d'un jour à l'autre, ainsi que de l'erreur de mesure de la dépense énergétique totale, nous avons estimé l'écart type à 35 %, ce qui donne un intervalle de 0,70 à 1,42[26]. En se fondant sur l'hypothèse de la stabilité pondérale dans une population, nous avons considéré les participants à l'enquête dont le ratio se situe dans cet intervalle comme « ayant fait une déclaration plausible », c'est-à-dire que leur apport énergétique déclaré représentait de 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite. D'autres renseignements sur l'identification des personnes ayant fait une déclaration plausible figurent dans un rapport déjà publié[26].

Seules les personnes de 18 ans et plus dont l'indice de masse corporelle était calculé en se basant sur le poids et la taille mesurés ont été incluses dans l'étude (n=12 092). Les femmes enceintes (n=100) et celles qui allaitaient (n=69), les personnes dont l'apport alimentaire était nul (n=4) ou invalide (n=18), et les personnes pour lesquelles il manquait des renseignements sur l'activité physique durant les loisirs (n=2) ont été exclues. Les personnes considérées comme ayant une insuffisance pondérale (IMC inférieur à 18,5) (n=249) ont également été écartées, parce que les équations utilisées pour prédire les besoins énergétiques s'appliquent uniquement aux personnes dont l'IMC est au moins égal à 18,5[4]. Enfin, les personnes ayant sous-déclaré (n=4 625) ou surdéclaré (n=1 013) leur apport énergétique ont été exclues. L'échantillon sur lequel porte la présente analyse comprend 6 454 participants à l'enquête (n=2 804 hommes et n=3 650 femmes) ayant déclaré un apport énergétique plausible.

Définitions

La définition d'*obésité* est fondée sur le système de classification du poids corporel de Santé Canada[27], qui s'appuie à son tour sur celui de l'Organisation mondiale de la Santé[28]. Les participants à l'enquête dont l'IMC était égal ou supérieur à 18,5 mais inférieur à 25 ont été considérés comme ayant un poids normal, ceux dont l'IMC était égal ou supérieur à 25 mais inférieur à 30, comme faisant de l'embonpoint, et ceux dont l'IMC était égal ou supérieur à 30, comme étant obèses. Nous avons calculé l'IMC à partir du poids et de la taille mesurés en utilisant la formule suivante : poids (kg)/[taille (m)]^2. Les sujets obèses ont été comparés aux sujets non obèses (catégories poids normal et embonpoint confondues).

Le Fichier canadien sur les éléments nutritifs est une base de données informatisée créée par Santé Canada qui contient les teneurs moyennes en nutriments d'aliments disponibles au Canada[29]. La teneur en énergie et en nutriments des aliments et boissons déclarés durant les rappels alimentaires a été déterminée en se basant sur le Fichier canadien sur les éléments nutritifs (supplément 2001b)[30].

L'apport énergétique total est exprimé en centaines de kilocalories. La teneur totale en glucides et en protéines est exprimée en pourcentage de l'apport énergétique total. L'apport alimentaire de fibres est exprimé en grammes pour 100 kilocalories. Dans le cas des lipides (saturés, mono-insaturés et polyinsaturés), la teneur totale est également exprimée en pourcentage de l'apport énergétique total.

L'*âge* a été ventilé selon les groupes suivants parce que des analyses antérieures ont montré des variations dans les taux d'obésité suivant ces tranches d'âge[1,2] et parce que la taille de l'échantillon s'y prêtait : 18 à 24 ans, 25 à 34 ans, 35 à 44 ans, 45 à 54 ans, 55 à 64 ans, 65 à 74 ans et 75 ans et plus.

Le *revenu du ménage* est fondé sur le nombre de personnes dans le ménage et sur le revenu total du ménage provenant de toutes les sources au cours des 12 mois ayant précédé l'entrevue de l'enquête. Les groupes de revenu du ménage ont été établis en calculant, pour chaque participant à l'enquête, le ratio du revenu total du ménage au cours des 12 mois précédents au seuil de faible revenu de Statistique Canada propre au nombre de personnes dans le ménage, à la taille de la collectivité et à l'année de l'enquête[31]. Ces ratios du revenu corrigés ont été groupés en quintiles. Une catégorie a été créée pour les données manquantes de manière à pouvoir tenir compte des participants à l'enquête dont les données sur le revenu manquaient.

Les catégories de *niveau de scolarité* sont : pas de diplôme d'études secondaires, diplôme d'études secondaires, études postsecondaires partielles, et diplôme d'études postsecondaires.

Étant donné la petite taille des échantillons, les participants à l'enquête ont été groupés en trois catégories d'*origine ethnique* : Blanc(he), Autochtone et Autre. Les données actuelles sur les taux d'obésité chez les Autochtones[32] donnent à penser que ceux-ci devraient constituer une catégorie distincte.

La *situation d'usage du tabac* a été définie en fonction des catégories suivantes : fumeur(euse) (au moment de l'enquête), ancien(ne) fumeur(euse) et n'a jamais fumé.

Les catégories d'*état matrimonial* utilisées sont : marié(e)/conjoint(e) de fait, veuf(ve), séparé(e)/divorcé(e), et jamais marié(e).

L'*activité physique durant les loisirs* a été mesurée pour la période de trois mois qui a précédé l'entrevue de l'enquête. À cette fin, nous avons évalué la durée et la fréquence de chaque activité déclarée (p. ex., marcher, faire du jardinage, nager, courir). Ensuite, nous avons attribué une valeur MET (valeur de l'équivalent métabolique) à chaque activité, celle-ci représentant la dépense d'énergie métabolique causée par cette activité par kilogramme de poids corporel par heure d'activité. La dépense énergétique (DE) quotidienne moyenne de chaque participant à l'enquête a été

Tableau 1
Prévalence de certaines caractéristiques de l'échantillon, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

Caractéristique	Taille de l'échantillon	Population estimée	
		Nombre (milliers)	%
Total	6 454	12 918	100,0
Indice de masse corporelle			
Obèse	1 565	2 823	21,9
Non obèse	4 889	10 094	78,1
Sexe			
Hommes	2 804	6 485	50,2
Femmes	3 650	6 432	49,8
Groupe d'âge			
18 à 24 ans	707	1 569	12,1
25 à 34 ans	852	2 062	16,0
35 à 44 ans	820	2 755	21,3
45 à 54 ans	1 076	2 483	19,2
55 à 64 ans	1 054	1 950	15,1
65 à 74 ans	927	1 153	8,9
75 ans et plus	1 018	946	7,3
État matrimonial			
Marié(e)/union de fait	3 300	8 328	64,5
Veuf(ve)	920	693	5,4
Séparé(e)/divorcé(e)	698	1 059	8,2
Jamais marié(e)	1 534	2 834	21,9
Niveau de scolarité			
Pas de diplôme d'études secondaires	1 670	2 406	18,8
Diplôme d'études secondaires	1 120	2 335	18,3
Études postsecondaires partielles	592	1 169	9,1
Diplôme d'études postsecondaires	3 033	6 874	53,8
Revenu du ménage			
Premier quintile (inférieur)	1 263	2 124	16,4
Deuxième quintile	1 249	2 328	18,0
Troisième quintile	1 151	2 506	19,4
Quatrième quintile	1 143	2 493	19,3
Cinquième quintile (supérieur)	1 131	2 464	19,1
Données manquantes	517	1 002	7,8
Origine ethnique			
Blanc(he)	5 837	10 736	83,1
Autochtone (hors réserve)	225	190	1,5
Autre	392	1 992	15,4
Situation d'usage du tabac			
Fumeur(euse)	1 565	3 238	25,1
Ancien(ne) fumeur(euse)	2 003	3 697	28,6
N'a jamais fumé	2 884	5 973	46,3
Activité physique durant les loisirs			
Inactif(ve)	3 751	7 652	59,2
Moyennement actif(ve)	1 576	3 093	23,9
Actif(ve)	1 127	2 173	16,8

Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes - Nutrition, 2004

calculée en multipliant la fréquence de l'activité par la durée de l'activité et le coût en énergie métabolique de l'activité (valeur MET), et en divisant le résultat par 365 jours. En fonction de leur DE quotidienne moyenne, les participants à l'enquête ont été classés comme étant inactifs (DE inférieure à 1,5 kilocalorie par kilogramme par jour), moyennement actifs (DE égale ou supérieure à 1,5 KKJ, mais inférieure à 3,0 KKJ) ou actifs (DE égale ou supérieure à 3,0 KKJ). (Afin d'identifier les personnes ayant fait une déclaration plausible, et pour employer une méthode compatible avec celle de Garriguet[26], nous avons ventilé l'activité physique en quatre catégories : sédentaire, peu actif[ve], actif[ve] et très actif[ve]).

Analyse

Des statistiques descriptives ont servi à examiner les caractéristiques des Canadiens considérés comme étant obèses. Nous avons établi la signification statistique des différences entre les groupes au moyen de tests du chi carré et de tests t.

La régression logistique a permis de cerner la relation entre l'obésité et la composition du régime alimentaire ainsi que d'autres covariables. Des modèles de régression logistique distincts ont été utilisés pour les hommes et pour les femmes. Les facteurs de risque connus et les caractéristiques dont on sait qu'elles sont associées à l'obésité, notamment l'âge, l'état matrimonial, le niveau de scolarité, la race, le revenu, l'usage du tabac, l'activité physique durant les loisirs et l'apport énergétique total, y ont été inclus en tant que variables de contrôle[2,6,8,32,33]. Les modèles ont été exécutés séparément pour chaque nutriment, d'abord sans correction, puis avec des corrections pour tenir compte des effets des variables de contrôle. Enfin, un dernier modèle intégrait simultanément tous les nutriments et toutes les variables de contrôle.

Afin de tenir compte du plan d'échantillonnage complexe de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, les erreurs-types, les coefficients de variation et les intervalles de confiance ont été estimés par la méthode du *bootstrap*[34-36]. Le seuil de signification a été fixé au niveau de $p < 0,05$. Les analyses ont été exécutées en SAS (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., Cary, Caroline du Nord, États-Unis), version 9.1. La méthode du *bootstrap* a été utilisée de pair avec le logiciel SUDAAN (version 10)[37].

Tableau 2
Prévalence pondérée de l'obésité, selon le sexe et certaines caractéristiques, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

	Hommes				Femmes			
			Intervalle de confiance à 95 %				Intervalle de confiance à 95 %	
Caractéristique	Nombre estimé (milliers)	%	de	à	Nombre estimé (milliers)	%	de	à
Total	**6 485**	**21,7**	**18,9**	**24,9**	**6 432**	**22,0**	**19,2**	**25,0**
Groupe d'âge								
18 à 24 ans†	860	11,2‡	6,1	19,7	709	11,2‡	6,9	17,8
25 à 34 ans	1 169	22,2‡	14,3	32,8	893	19,8‡	13,7	27,7
35 à 44 ans	1 347	18,9‡	13,4	26,1	1 408	21,0*	15,1	28,4
45 à 54 ans	1 182	28,5*	21,9	36,3	1 301	25,6*	18,3	34,6
55 à 64 ans	966	29,6*	22,6	37,6	984	27,7*	21,1	35,3
65 à 74 ans	573	20,7*	15,6	27,1	580	23,3*	17,9	29,7
75 ans et plus	389	14,9‡	8,8	24,1	556	21,8*	16,6	28,0
État matrimonial								
Marié(e)/union de fait	4 293	22,5	19,1	26,3	4 036	23,0*	19,3	27,2
Veuf(ve)	108	13,5‡‡	7,7	22,5	585	26,7*	21,0	33,2
Séparé(e)/divorcé(e)	434	26,3‡	17,3	37,9	626	25,0*‡	17,6	34,2
Jamais marié(e)†	1 649	19,2‡	13,4	26,8	1 185	14,5‡	9,5	21,5
Niveau de scolarité								
Pas de diplôme d'études secondaires	1 153	28,3*	21,5	36,2	1 254	30,3*	23,4	38,3
Diplôme d'études secondaires	1 058	36,5*‡	27,1	47,0	1 277	21,5	15,7	28,8
Études postsecondaires partielles	658	14,3‡	8,9	22,2	511	23,8‡	16,2	33,7
Diplôme d'études postsecondaires†	3 587	16,8	13,8	20,3	3 287	18,6	15,3	22,5
Revenu du ménage								
Premier quintile (inférieur)	945	16,2‡	9,3	26,8	1 179	25,6*	19,1	33,5
Deuxième quintile	1 149	19,6‡	13,8	27,1	1 179	24,2*	18,5	30,9
Troisième quintile	1 316	27,6	20,6	35,8	1 190	25,9*	19,2	33,9
Quatrième quintile	1 411	25,3	19,7	31,8	1 082	23,2	17,0	30,9
Cinquième quintile (supérieur)†	1 285	21,6	17,1	27,0	1 180	14,0‡	8,6	22,0
Données manquantes	380	9,1*‡	4,8	16,6	623	16,2‡	9,9	25,5
Origine ethnique								
Blanc(he)†	5 330	24,7	21,4	28,3	5 406	23,2	20,2	26,4
Autochtone (hors réserve)	83	29,5‡	14,9	50,1	107	37,3‡	23,7	53,3
Autre	F	F	F	F	920	12,9*‡	7,1	22,3
Situation d'usage du tabac								
Fumeur(euse)	1 775	19,8	14,8	26,0	1 463	23,3	17,4	30,5
Ancien(ne) fumeur(euse)	2 211	27,8*	22,2	34,3	1 486	24,1	18,8	30,4
N'a jamais fumé†	2 500	17,7	14,0	22,2	3 474	20,6	17,1	24,5
Activité physique durant les loisirs								
Inactif(ve)†	3 587	25,4	21,1	30,3	4 065	26,0	22,2	30,3
Moyennement actif(ve)	1 665	16,5*	12,4	21,6	1 428	19,2*	14,9	24,3
Actif(ve)	1 233	18,1*‡	13,0	24,6	939	8,7*‡	5,5	13,5

* valeur significativement différente de celle observée pour le groupe de référence ($p < 0,05$)
‡ valeur significativement différente de celle observée pour les femmes ($p < 0,05$)
† groupe de référence
‡‡ à utiliser avec prudence (coefficient de variation de 16,6 % à 33,3 %)
F trop peu fiable pour être publié (coefficient de variation de plus de 33,3 %)
Nota : Les personnes ayant fait une déclaration plausible sont celles qui ont déclaré un apport énergétique représentant 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite.
Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2004.

Tableau 3
Apports quotidiens de certains nutriments, selon le sexe et la situation d'obésité, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

	Hommes						Femmes					
	Obèses			Non obèses			Obèses			Non obèses		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Nutriment	Moyenne	de	à	Moyenne	de	à	Moyenne	de	à	Moyenne	de	à
Apport énergétique (moyenne en centaines de kilocalories)	28,2*	27,3	29,1	26,0	25,5	26,4	21,6*	20,9	22,3	19,7	19,3	20,0
Glucides (% de l'énergie)	45,8*	44,1	47,5	48,1	47,2	48,9	48,9	47,2	50,7	49,8	48,9	50,7
Protéines (% de l'énergie)	16,0	15,3	16,7	15,8	15,4	16,2	15,8	14,5	17,1	15,6	15,1	16,1
Lipides, total (% de l'énergie)	34,3*	32,9	35,8	32,1	31,3	32,9	33,3	32,4	34,3	32,3	31,6	33,0
Saturés (% de l'énergie)	11,5*	10,6	12,4	10,2	9,8	10,6	10,7	10,0	11,3	10,6	10,2	10,9
Mono-insaturés (% de l'énergie)	14,0*	13,4	14,7	13,0	12,6	13,4	13,4	13,0	13,9	12,9	12,6	13,2
Polyinsaturés (% de l'énergie)	5,7	5,2	6,1	5,8	5,5	6,0	6,1	5,7	6,4	5,8	5,6	6,0
Fibres (nombre moyen de grammes pour 100 kilocalories)	0,7*	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8*	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9

* valeur significativement différente de celle observée pour les personnes non obèses ($p < 0,05$)
Nota : Les personnes ayant fait une déclaration plausible sont celles qui ont déclaré un apport énergétique représentant 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite.
Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2004.

Tableau 4
Rapports de cotes non corrigés et corrigés reliant l'obésité à certains nutriments, selon le sexe, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

	Hommes						Femmes					
	Rapport de cotes non corrigé	Intervalle de confiance à 95 %		Rapport de cotes corrigé	Intervalle de confiance à 95 %		Rapport de cotes non corrigé	Intervalle de confiance à 95 %		Rapport de cotes corrigé	Intervalle de confiance à 95 %	
Nutriment		de	à		de	à		de	à		de	à
Apport énergétique (en centaines de kilocalories)	1,06*	1,03	1,09	1,08*	1,05	1,11	1,09*	1,06	1,13	1,15*	1,11	1,19
Glucides (% de l'énergie)	0,98*	0,96	1,00	0,99	0,98	1,01	0,99	0,98	1,01	1,00	0,99	1,02
Protéines (% de l'énergie)	1,01	0,98	1,03	1,02	0,99	1,05	1,01	0,96	1,05	1,01	0,98	1,05
Lipides, total (% de l'énergie)	1,03*	1,01	1,05	1,01	0,99	1,03	1,01	1,00	1,03	1,00	0,98	1,01
Fibres (nombre de grammes pour 100 kilocalories)	0,50*	0,31	0,79	0,58*	0,34	0,98	0,68	0,45	1,03	0,76	0,51	1,12

* valeur significativement différente de 1,00 ($p < 0,05$)
Nota : Les personnes ayant fait une déclaration plausible sont celles qui ont déclaré un apport énergétique représentant 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite. Chaque nutriment a été modélisé séparément. Les modèles corrigés contenaient des variables de contrôle pour l'âge, l'état matrimonial, l'origine ethnique, le niveau de scolarité, le revenu, l'usage du tabac, l'activité physique durant les loisirs et l'apport énergétique total.
Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2004.

Résultats

L'échantillon

L'échantillon de 6 454 participants à l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2004, sur lequel se fonde la présente analyse, a été pondéré afin qu'il soit représentatif d'une population de 12,9 millions de personnes de 18 ans et plus (tableau 1). Il comptait un nombre presque égal d'hommes et de femmes. Près des deux tiers des participants (65 %) étaient mariés; plus de la moitié (54 %) étaient titulaires d'un diplôme d'études postsecondaires; le quart fumait et 29 % étaient d'anciens fumeurs; 46 % n'avaient jamais fumé; près de 60 % étaient inactifs durant leurs loisirs et 22 % étaient obèses.

Prévalence de l'obésité

Les hommes et les femmes étaient aussi susceptibles les uns que les autres d'être obèses (22 %) (tableau 2). Tant chez les uns que chez les autres, la prévalence de l'obésité avait tendance à augmenter avec l'âge, atteignant un sommet dans la fourchette des 45 à 64 ans. Cependant, chez les hommes, mais non chez les femmes, elle baissait fortement dans le groupe des 75 ans et plus.

L'état matrimonial était associé à l'obésité chez les femmes, mais non chez les hommes. Comparativement à celles qui ne s'étaient jamais mariées, les femmes mariées, veuves, ou séparées/divorcées étaient plus susceptibles d'être obèses.

En outre, chez les femmes, mais non chez les hommes, le revenu du ménage était associé à l'obésité. Les femmes se classant dans les trois quintiles de revenu inférieurs étaient plus susceptibles d'être

Tableau 5
Rapports de cotes corrigés reliant l'obésité à certaines caractéristiques, selon le sexe, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

	Hommes			Femmes		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Caractéristique	Rapport de cotes corrigé	de	à	Rapport de cotes corrigé	de	à
Nutriment						
Apport énergétique (en centaines de kilocalories)	1,08*	1,04	1,11	1,15*	1,11	1,20
Glucides (% de l'énergie)	1,01	0,99	1,04	1,03	0,99	1,07
Protéines (% de l'énergie)	1,02	0,99	1,06	1,04	0,99	1,09
Lipides, total (% de l'énergie)	1,01	0,99	1,04	1,02	0,98	1,05
Fibres (nombre de grammes pour 100 kilocalories)	0,58*	0,34	0,99	0,69	0,45	1,05
Groupe d'âge						
18 à 24 ans†	1,00	..	..	1,00	..	..
25 à 34 ans	2,75	0,91	8,30	2,27	0,95	5,40
35 à 44 ans	2,84	0,89	9,03	2,62*	1,10	6,26
45 à 54 ans	4,87*	1,58	15,07	4,11*	1,58	10,71
55 à 64 ans	5,42*	1,75	16,79	4,22*	1,65	10,78
65 à 74 ans	3,33*	1,02	10,83	3,27*	1,38	7,74
75 ans et plus	2,51	0,72	8,70	2,71*	1,08	6,80
État matrimonial						
Marié(e)/union de fait	0,71	0,37	1,36	1,37	0,71	2,63
Veuf(ve)	0,39	0,13	1,13	1,51	0,68	3,34
Séparé(e)/divorcé(e)	0,84	0,36	1,95	1,47	0,64	3,38
Jamais marié(e)†	1,00	..	..	1,00	..	..
Niveau de scolarité						
Pas de diplôme d'études secondaires	2,41*	1,53	3,80	2,11*	1,21	3,69
Diplôme d'études secondaires	3,02*	1,81	5,04	1,05	0,68	1,62
Études postsecondaires partielles	1,15	0,55	2,38	1,79	0,99	3,22
Diplôme d'études postsecondaires†	1,00	..	..	1,00	..	..
Revenu du ménage						
Premier quintile (inférieur)	0,86	0,44	1,69	2,03	0,94	4,36
Deuxième quintile	1,04	0,60	1,83	1,85	0,89	3,87
Troisième quintile	1,21	0,73	1,99	2,21*	1,12	4,37
Quatrième quintile	1,14	0,73	1,77	1,48	0,74	2,96
Cinquième quintile (supérieur)†	1,00	..	..	1,00	..	..
Données manquantes	0,40*	0,18	0,85	1,31	0,50	3,47
Origine ethnique						
Blanc(he)†	1,00	..	..	1,00	..	..
Autochtone (hors réserve)	1,36	0,49	3,79	1,90	0,79	4,56
Autre	0,28*	0,12	0,66	0,45*	0,21	0,97
Situation d'usage du tabac						
Fumeur(euse)	0,60*	0,36	1,00	0,78	0,45	1,34
Ancien(ne) fumeur(euse)	1,30	0,84	2,00	0,95	0,65	1,39
N'a jamais fumé†	1,00	..	..	1,00	..	..
Activité physique durant les loisirs						
Inactif(ve)†	1,00	..	..	1,00	..	..
Moyennement actif(ve)	0,67	0,43	1,05	0,68	0,46	1,01
Actif(ve)	0,61	0,36	1,02	0,27*	0,15	0,48

* valeur significativement différente de celle observée pour la catégorie de référence, ou de 1,00 dans les cas des variables continues ($p < 0,05$)
† catégorie de référence
.. n'ayant pas lieu de figurer

Nota : Les personnes ayant fait une déclaration plausible sont celles qui ont déclaré un apport énergétique représentant 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite.

Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2004.

obèses que celles se situant dans le quintile supérieur.

Le niveau de scolarité était associé à l'obésité, particulièrement chez les hommes. Ainsi, ceux avec ou sans diplôme d'études secondaires étaient plus susceptibles d'être obèses que ceux qui possédaient un diplôme d'études postsecondaires. Chez les femmes, l'écart n'était significatif que dans le cas des femmes sans diplôme d'études secondaires.

Tant chez les hommes que chez les femmes, les personnes actives ou moyennement actives durant leurs temps de loisirs étaient moins susceptibles d'être obèses que celles qui étaient inactives.

Nutrition

Fait peu étonnant, les hommes obèses consommaient nettement plus de calories que ne le faisaient leurs homologues non obèses (2 820 contre 2 600 calories) (tableau 3). En outre, le régime alimentaire des hommes obèses contenait des pourcentages plus élevés de lipides (totalité), y compris de lipides saturés et de lipides mono-insaturés, que celui des hommes non obèses. En revanche, les hommes obèses consommaient relativement moins de glucides et de fibres par rapport à leurs homologues non obèses.

Chez les femmes également, celles qui étaient obèses consommaient nettement plus de calories que ne le faisaient leurs homologues non obèses (2 160 contre 1 970). Et, à l'instar des hommes, les femmes obèses consommaient beaucoup moins de fibres que les femmes non obèses.

Nous avons créé un modèle séparé pour chaque nutriment afin de pouvoir en étudier les effets individuels sur l'obésité, d'abord dans des modèles non corrigés (pas de variables de contrôle), puis dans des modèles corrigés pour d'autres caractéristiques, y compris l'apport énergétique total (tableau 4). Les modèles de régression logistique non corrigés ont révélé une cote exprimant le risque d'obésité plus élevée chez les hommes affichant un apport énergétique

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Les quelques études qui ont porté sur l'association entre la composition du régime alimentaire et l'obésité présentent des limites méthodologiques et donnent des résultats contradictoires.
- Aucune étude n'a porté sur le rôle des lipides, des glucides, des protéines et des fibres en ce qui a trait au surpoids chez les Canadiens adultes.

Ce qu'apporte l'étude

- Le nombre de calories consommées est un facteur plus important au regard de l'obésité que ne l'est la composition du régime alimentaire selon les pourcentages relatifs de lipides, de glucides et de protéines.
- Les fibres alimentaires sont associées à une probabilité réduite d'obésité chez les hommes canadiens.

total et un apport total de lipides élevés, mais moins élevée chez ceux ayant un apport de fibres élevé; de même, l'effet des glucides était significatif. Dans les modèles corrigés pour tenir compte de l'effet des covariables, l'association entre l'apport énergétique total ainsi que l'apport de fibres et l'obésité demeurait significative chez les hommes : un apport énergétique élevé faisait augmenter la cote exprimant le risque d'obésité, tandis qu'un apport de fibres élevé la réduisait. Chez les femmes, un apport énergétique total élevé accroissait la cote exprimant le risque d'obésité, tant dans l'analyse univariée qu'en présence des variables de contrôle, mais aucun autre facteur lié à l'alimentation n'était associé de manière significative à l'obésité.

Dans les modèles entièrement corrigés, l'association entre l'apport énergétique total ainsi que l'apport de fibres et l'obésité demeurait significative chez les hommes, mais n'était significative entre aucun autre nutriment et l'obésité (tableau 5). Chez les femmes, l'apport énergétique total était le seul facteur qui était associé de manière significative à l'obésité.

Discussion

L'analyse des données de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes de 2004 – Nutrition révèle qu'un apport énergétique total élevé fait augmenter la cote exprimant le risque d'obésité de façon significative chez les hommes et chez les femmes, mais que la composition du régime alimentaire, c'est-à-dire les pourcentages relatifs de glucides, de protéines, de lipides et de fibres, n'y est généralement pas associée. Une seule exception s'observe : un apport élevé de fibres est lié à des taux d'obésité plus faibles chez les hommes. Il semble qu'au regard de l'obésité, la quantité (apport énergétique total) soit plus importante que la qualité (équilibre entre les nutriments).

Les lipides représentent l'un des nutriments les plus étudiés dans la documentation sur l'obésité et, peut-être, le plus controversé. Étant donné leur forte teneur en calories (9 kilocalories par gramme contre 4 kilocalories par gramme pour les glucides et les protéines), il est raisonnable de supposer qu'un apport plus élevé de lipides contribue à un apport énergétique plus grand et, peut-être, à une consommation excessive. En fait, les personnes qui consomment un régime pauvre en lipides réduisent souvent involontairement leur apport énergétique total[38]. Cependant, à l'instar des résultats d'études antérieures[5-7], ceux de la présente analyse ne révèlent aucune association entre l'apport total de lipides et l'obésité chez les hommes : les hommes obèses consomment plus de lipides dans l'ensemble, mais l'introduction de covariables dans le modèle fait disparaître cette relation.

Dans la présente étude, les pourcentages relatifs de lipides totaux dans le régime alimentaire des femmes obèses et des femmes non obèses ne variaient pas de façon significative, si bien qu'il n'est pas surprenant de ne dégager aucune relation entre l'apport de lipides et l'obésité. Cette constatation va à l'encontre des résultats de deux études antérieures qui ont révélé une association chez les femmes entre l'apport lipidique, d'une part, et le pourcentage de tissus adipeux[8] et l'IMC[9], d'autre part. Cependant, ni l'une ni l'autre n'a tenu compte de la sous-déclaration de l'apport énergétique ou, surtout, de la sous-déclaration de l'apport de lipides[39,40].

Quelques études ont porté sur les types particuliers de lipides, parce qu'il a été suggéré que les lipides saturés, mono-insaturés et polyinsaturés agissent différemment sur l'adiposité[41]. À titre d'analyse supplémentaire, nous avons remplacé l'apport total de lipides par ces trois lipides distincts dans le modèle. Les lipides mono-insaturés ont fait augmenter la cote exprimant le risque d'obésité; les lipides polyinsaturés l'ont réduite chez les hommes, mais non chez les femmes (tableau A en annexe). Aucune corrélation n'a été observée entre l'obésité et les lipides saturés, ni chez les hommes ni chez les femmes. Ces résultats contredisent ceux d'études récentes. Par exemple, une étude réalisée en 2003 auprès de personnes âgées a dégagé une relation positive entre l'apport de lipides saturés et l'IMC chez les femmes (il n'a pas été question des lipides mono ou polyinsaturés)[9]. Une deuxième étude réalisée en 2002 auprès de femmes ménopausées a montré l'existence d'une association positive entre les lipides mono-insaturés et le poids corporel, mais aucune relation dans le cas des lipides polyinsaturés ou saturés[10]. Enfin, une étude écologique menée en 2008 a révélé une association positive entre l'apport de lipides saturés ainsi que de lipides polyinsaturés et la prévalence de l'obésité, et une association négative entre l'apport de lipides mono-insaturés et l'obésité[12], ce qui contredit directement les résultats de la présente analyse. Les lipides mono-insaturés et polyinsaturés sont considérés comme des lipides « sains » (puisqu'ils ont tendance à faire baisser le taux de cholestérol sanguin[42,43]); si c'est le cas, on comprend mal dans la présente étude

pourquoi l'un est associé à une hausse de la cote exprimant le risque d'obésité chez les hommes, et l'autre à sa baisse.

Dans les modèles non corrigés, un apport calorique à pourcentage en glucides élevé était associé négativement à l'obésité chez les hommes. Bien que ce résultat concorde en quelque sorte avec ceux d'une étude antérieure selon laquelle l'apport de glucides demeure un facteur significatif, même après prise en compte des effets de facteurs éventuellement confusionnels[7], d'autres études n'ont révélé aucune association entre la consommation de glucides et le surpoids[6,8].

La présente analyse ne permet de dégager aucune association significative entre l'obésité et le pourcentage de calories tirées des protéines, résultat qui concorde avec ceux de plusieurs études transversales publiées au cours des années 1990[6-8]. Selon une étude prospective menée en 2006, il existe une relation inverse entre l'apport de protéines et la variation sur cinq ans de la circonférence de la taille[44], mais une étude prospective réalisée en 1999 indiquait le contraire, c'est-à-dire une relation positive entre l'apport protéique et le poids corporel[11].

Les fibres alimentaires ont fait l'objet d'études en tant que facteur de prévention de l'obésité. Selon certains, celles-ci retardent la vidange gastrique et, par conséquent, contribuent à une sensation de satiété[4]. En outre, les aliments riches en fibres ont tendance à être pauvres en calories[4]. Dans la présente étude, les fibres alimentaires sont le seul nutriment à présenter une association avec l'obésité. Bien que cette relation soit significative chez les hommes uniquement, le rapport de cotes observé dans le cas des femmes (RC=0,69; IC : 0,45, 1,05) donne à penser qu'elle va dans le même sens chez ces dernières. Des études antérieures ont produit des résultats comparables[5-7,9]. En outre, de nombreuses études ont révélé le rôle protecteur des fibres contre la maladie coronarienne[45-48], pour laquelle l'obésité est un facteur de risque.

La relation entre les covariables non alimentaires et l'obésité dans les modèles multivariés est relativement en harmonie avec celle se dégageant d'autres études. L'augmentation de l'âge est associée à une hausse de la cote exprimant le risque d'obésité chez les hommes et chez les femmes, tout comme un faible niveau de scolarité. Le risque d'obésité était significativement plus faible chez les femmes qui ont déclaré être actives durant leurs loisirs et, bien que non significatif chez les hommes, le rapport de cotes était à la limite de la signification statistique (p = 0,057 pour les personnes actives).

Limites

La présente étude comporte plusieurs limites. Comme l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition (2004) est transversale, aucune inférence ne peut être faite quant à la causalité. En outre, les données ont trait à la consommation d'aliments et de boissons pendant un jour seulement. Les résultats doivent être interprétés comme des moyennes corrigées par régression. Le taux de réponse relativement faible parmi les personnes dont le poids et la taille ont été mesurés représente également une limite de l'étude, malgré que l'on ait utilisé des poids de sondage spéciaux pour tenir compte de cette lacune.

Une autre limite concerne la mesure de l'activité physique, qui reflète celle pratiquée durant les loisirs seulement, sans égard à l'activité physique associée à l'exercice d'une profession ou aux études, ainsi qu'au transport. En outre, les données sur l'activité physique ont été autodéclarées et pourraient donc comporter des erreurs de remémoration[49].

En tant que mesure de l'obésité, l'IMC pose problème dans le cas des personnes très musclées ou très minces. En outre, il ne renseigne aucunement sur l'adiposité à certains endroits du corps, qui peut être associée à des risques pour la santé (p. ex., tissu adipeux abdominal). Néanmoins, pour l'heure, l'IMC est l'indicateur de l'obésité dont on se sert dans les études épidémiologiques.

D'avoir exclu les personnes qui ont sous-déclaré ou surdéclaré leur apport énergétique peut avoir entraîné l'exclusion de l'analyse des participants à l'enquête dont la déclaration quant à leur apport énergétique était exacte, mais qui, ce jour-là, ont consommé bien plus ou bien moins qu'à l'ordinaire. Par exemple, on n'a recueilli aucune information à savoir si les participants suivaient un régime.

En revanche, la prise en compte des seules déclarations « plausibles » représente un point fort de l'étude. Les analyses exploratoires englobant les auteurs de sous-déclarations ou surdéclarations ont révélé qu'un apport énergétique total élevé est associé à une cote exprimant le risque d'obésité plus faible, même une fois les effets des covariables neutralisés (données non présentées). Étant donné que la demande d'énergie augmente avec le poids corporel, cette conclusion semble peu probable. De surcroît, la méthode appliquée dans la présente étude pour repérer les personnes ayant fait une déclaration plausible est plus perfectionnée que celles employées dans d'autres études, bon nombre desquelles n'attribuaient qu'une fourchette arbitraire à l'apport énergétique[6,50]. Dans d'autres cas, les auteurs de sous-déclarations étaient repérées à partir du ratio de l'apport énergétique total (AET) au taux de métabolisme basal (TMB). Les personnes dont le ratio AET-TMB est inférieur à 1,2 sont typiquement exclues, étant donné que de telles valeurs sont rares[51]. Toutefois, cette méthode ne tient pas compte de l'autre extrémité de la distribution : il arrive que les grandes valeurs soient elles aussi non plausibles. Donc, malgré qu'elle mène à l'exclusion d'un nombre important de participants à l'enquête par rapport à celui obtenu à l'aide d'autres méthodes, la méthode utilisée ici a l'avantage de tenir compte de la sous-déclaration tout en veillant à ce que les personnes dont la déclaration est plausible soient représentatives de l'ensemble de la population[26].

Conclusion

La présente étude vient renforcer l'hypothèse selon laquelle ce n'est pas la nourriture proprement dite mais plutôt

la quantité de nourriture que l'on mange – l'apport calorique total – qui contribue de manière significative à l'obésité. Les résultats donnent aussi à penser qu'un régime riche en fibres est associé à un risque d'obésité réduit.

Par ailleurs, l'étude souligne l'importance de corriger les données sur la nutrition afin de tenir compte des effets de l'apport énergétique total et de l'activité physique durant les loisirs; en particulier, l'importance de repérer les personnes dont l'apport calorique est considérablement sous-déclaré et de les écarter de l'étude y est mise en valeur. Le fait de limiter l'analyse aux personnes dont la déclaration est « plausible » constitue un progrès méthodologique important; sans cette correction, l'association entre la consommation de calories et le surpoids peut disparaître ou être faussée.

Les résultats ont trait à la population adulte et il n'est pas certain qu'ils s'appliquent aux personnes de moins de 18 ans. Étant donné la prévalence de l'embonpoint et de l'obésité chez les jeunes, il pourrait être utile que d'autres travaux portent sur l'association entre la composition du régime alimentaire et le surpoids chez les enfants et les adolescents. ■

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Michelle Rotermann pour ses commentaires éclairés à propos d'une version antérieure de l'article.

Références

1. M. Shields et M. Tjepkema, « Tendances de l'obésité chez l'adulte », *Rapports sur la santé*, 17(3), 2006, p. 57-64 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).
2. M. Tjepkema, « Obésité chez les adultes », *Rapports sur la santé*, 17(3), 2006, p. 9-26 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).
3. M.A. McCrory, P.J. Fuss, E. Saltzman et S.B. Roberts, « Dietary determinants of energy intake and weight regulation in healthy adults », *Journal of Nutrition*, 130(Suppl 2), 2000, p. 276S-279S.
4. Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids*, Washington, DC, National Academy Press, 2005.
5. D. Kromhout, B. Bloemberg, J.C. Seidell, A. Nissinen *et al.*, « Physical activity and dietary fiber determine population body fat levels: The Seven Countries Study », *International Journal of Obesity*, 25, 2001, p. 301-306.
6. J.N. Davis, V.A. Hodges et M.B. Gillham, « Normal-weight adults consume more fibre and fruit than their age- and height-matched overweight/obese counterparts », *Journal of the American Dietetic Association*, 106, 2006, p. 833-840.
7. L.H. Nelson et L.A. Tucker, « Diet composition related to body fat in a multivariate study of 203 men », *Journal of the American Dietetic Association*, 96, 1996, p. 771-777.
8. L.A. Tucker et M.J. Kano, « Dietary fat and body fat: A multivariate study of 205 adult females », *American Journal of Clinical Nutrition*, 56, 1992, p. 616-622.
9. J.H. Ledikwe, H. Smiciklas-Wright, D.C. Mitchell, G.L. Jensen, J.M. Friedmann et C.D. Still, « Nutritional risk assessment and obesity in rural older adults: A sex difference », *American Journal of Clinical Nutrition*, 77, 2003, p. 551-558.
10. A. Bhargava et J.F. Guthrie, « Unhealthy eating habits, physical exercise and macronutrient intakes are predictors of anthropometric indicators in the Women's Health Trial: Feasibility study in minority populations », *British Journal of Nutrition*, 88, 2002, p. 719-728.
11. D.S. Ludwig, M.A. Pereira, C.H. Kroenke *et al.*, « Dietary fiber, weight gain, and cardiovascular disease risk factors in young adults », *Journal of the American Medical Association*, 282(16), 1999, p. 1539-1546.
12. N. Moussavi, V. Gavino et O. Receveur, « Is obesity related to the type of dietary fatty acids? An ecological study », *Public Health Nutrition*, 11(11), 2008, p. 1149-1155.
13. D. Garriguet, « Sous-déclaration de l'apport énergétique dans l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes », *Rapports sur la santé*, 19(4), 2008, p. 39-48 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).
14. G. Johansson, A. Wikman, A.M. Ahren *et al.*, « Under-reporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoking habits and area of living », *Public Health Nutrition*, 4(4), 2001, p. 919-927.
15. C. Pikholz, B. Swinburn, et P. Metcalf, « Under-reporting of energy intake in the 1997 National Nutrition Survey », *Journal of the New Zealand Medical Association*, 117(1202), 2004, p. 1-11.
16. J.A. Tooze, A.F. Subar, F.E. Thompson *et al.*, « Psychosocial predictors of energy under-reporting in a large doubly labeled water study », *American Journal of Clinical Nutrition*, 79, 2004, p. 795-804.
17. Y. Béland, « Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – aperçu de la méthodologie », *Rapports sur la santé*, 13(3), 2002, p. 9-15 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).
18. A.J. Moshfegh, L. Borrud, B. Perloff *et al.*, « Improved method for the 24-hour dietary recall for use in national surveys », *The FASEB Journal: Official Publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 13, 1999, p. A603 (abstract).
19. A.J. Moshfegh, N. Raper, L. Ingwersen *et al.*, « An improved approach to 24-hour dietary recall methodology », *Annals of Nutrition and Metabolism*, 45(Supplement), 2001, p. 156 (abstract).
20. A.J. Moshfegh, D.G. Rhodes, D.J. Baer *et al.*, « The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes », *American Journal of Clinical Nutrition*, 88, 2008, p. 324-332.
21. R.S. Strauss, « Comparison of measured and self-reported weight and height in a cross-sectional sample of young adolescents », *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 23(8), 1999, p. 904-908.
22. S. Connor Gorber, M. Tremblay, D. Moher et B. Gorber, « A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review », *Obesity Reviews*, 8(4), 2007, p. 307-326.

23. M. Shields, S. Connor Gorber et M.S. Tremblay, « Estimations de l'obésité fondées sur des mesures autodéclarées et sur des mesures directes », *Rapports sur la santé*, 19(2), 2008, p. 69-85 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).

24. M.A. McCrory, C.L. Hajduk et S.B. Roberts, « Procedures for screening out inaccurate reports of dietary energy intake », *Public Health Nutrition*, 5, 2002, p. 873-882.

25. T.T. Huang, S.B. Roberts, N.C. Howarth et M.A. McCrory, « Effect of screening out implausible energy intake reports on relationships between diet and BMI », *Obesity Research*, 13(7), 2005, p. 1205-1217.

26. D. Garriguet, « Effet de l'identification des personnes dont la déclaration est plausible sur la sous-déclaration de l'apport énergétique dans l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes », *Rapports sur la santé*, 19(4), 2008, p. 49-58 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).

27. Santé Canada, *Lignes directrices canadiennes pour la classification du poids chez les adultes*, Ottawa, Santé Canada, 2003 (n° H49-179 / 2003F au catalogue).

28. Organisation mondiale de la Santé, *Obésité : prévention et prise en charge de l'épidémie mondiale* (Organisation mondiale de la Santé, série de rapports techniques n° 894), Genève, 2000.

29. Statistique Canada, *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), cycle 2.2 (2004), Guide de l'utilisateur*, Ottawa, Statistique Canada, 2008.

30. Santé Canada, *Fichier canadien sur les éléments nutritifs, version 2005*, disponible à l'adresse http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/fiche-nutri-data/index_f.html).

31. Statistique Canada, *Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), cycle 2.2 (2004), Documentation des variables dérivées*, Ottawa, Statistique Canada, 2008.

32. D. Garriguet, « L'obésité et les habitudes alimentaires de la population autochtone », *Rapports sur la santé*, 19(1), 2008, p. 21-37 (Statistique Canada, n° 82-003 au catalogue).

33. I. Huot, G. Paradis et M. Ledoux, « Factors associated with overweight and obesity in Quebec adults », *International Journal of Obesity*, 28, 2004, p. 766-774.

34. J.N.K. Rao, C.F.J. Wu et K. Yue, « Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes », *Techniques d'enquête*, 18(2), 1992, p. 225-234 (Statistique Canada, n° 12-001 au catalogue).

35. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.

36. D. Yeo, H. Mantel et T.P. Liu, « Bootstrap variance estimation for the National Population Health Survey », *Proceedings of the Annual Meeting of the American Statistical Association, Survey Research Methods Section*, Baltimore, Maryland, août 1999.

37. Research Triangle Institute, *SUDAAN Language Manual, Release 10.0*, Research Triangle Park, North Carolina, Research Triangle Institute, 2008.

38. G.A. Bray et B.M. Popkin, « Dietary fat intake does affect obesity! », *American Journal of Clinical Nutrition*, 68, 1998, p. 1157-1173.

39. S. Voss, A. Kroke, K. Klipstein-Grobusch et H. Boeing, « Is macronutrient composition of dietary intake data affected by underreporting? Results from the EPIC-Potsdam study », *European Journal of Clinical Nutrition*, 52, 1998, p. 119-126.

40. A.H.C. Goris, M.S. Westerwerp-Plantenga et K.R. Westerwerp, « Undereating and underrecording of habitual food intake in obese men: Selective underreporting of fat intake », *American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 2000, p. 130-134.

41. E. Doucet, N. Almeras, M.D. White *et al.*, « Dietary fat composition and human adiposity », *European Journal of Clinical Nutrition*, 52, 1998, p. 2-6.

42. NutriStrategy, *Monounsaturated Fat — Sources and Functions*, disponible à l'adresse http://www.nutristrategy.com/nutrition/monounsaturatedfat.htm (document consulté le 8 décembre 2008).

43. NutriStrategy, *Polyunsaturated Fat Sources and Functions*, disponible à l'adresse http://www.nutristrategy.com/nutrition/polyunsaturatedfat.htm (document consulté le 8 décembre 2008).

44. J. Halkjoer, A. Tjonneland, B.L. Thomsen *et al.*, « Intake of macronutrients as predictors of 5-y changes in waist circumference », *American Journal of Clinical Nutrition*, 84, 2006, p. 789-797.

45. D.R. Jacobs, K.A. Meyer, L.H. Kushi et A.R. Folsom, « Whole-grain intake may reduce the risk of ischemic heart disease death in postmenopausal women: The Iowa Women's Health Study », *American Journal of Clinical Nutrition*, 68, 1998, p. 248-257.

46. E.B. Romm, A. Ascherio, E. Giovannucci *et al.*, « Vegetable, fruit, and cereal fibre intake and risk of coronary heart disease among men », *Journal of the American Medical Association*, 275, 1996, p. 447-451.

47. P. Pietinen, E.B. Rimm, P. Korhonen *et al.*, « Intake of dietary fibre and risk of coronary heart disease in a cohort of Finnish men. The Alpha-Tocopherol, Beta-Carotene Cancer Prevention Study », *Circulation*, 94, 1996, p. 2720-2727.

48. A. Wolk, J.E. Manson, M.J. Stampfer *et al.*, « Long-term intake of dietary fibre and decreased risk of coronary heart disease among women », *Journal of the American Medical Association*, 281, 1999, p. 1998-2004.

49. S.A. Prince, K.B. Adamo, M.E. Hamel, J. Hardt *et al.*, « A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: A systematic review », *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 5, 2008, p. 56-79.

50. W. Willett, *Nutritional Epidemiology, Second Edition*, Chapter 13, Issues in analysis and presentation of dietary data, New York, Oxford University Press, 1998.

51. G.R. Goldberg, A.E. Black, S.A. Jebb *et al.*, « Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology. 1. Derivation of cut-off values to identify under-recording », *European Journal of Clinical Nutrition*, 45, 1991, p. 569-581.

Annexe

Tableau A
Rapports de cotes corrigés reliant l'obésité à certaines caractéristiques, selon le sexe, population à domicile de 18 ans et plus dont l'apport énergétique était plausible, Canada, territoires non compris, 2004

	Hommes			Femmes		
		Intervalle de confiance à 95 %			Intervalle de confiance à 95 %	
Caractéristique	Rapport de cotes corrigé	de	à	Rapport de cotes corrigé	de	à
Nutriment						
Apport énergétique (en centaines de kilocalories)	1,08*	1,04	1,11	1,15*	1,11	1,20
Glucides (% de l'énergie)	1,01	0,99	1,04	1,02	0,99	1,06
Protéines (% de l'énergie)	1,02	0,99	1,06	1,04	0,99	1,08
Lipides saturés (% de l'énergie)	0,98	0,92	1,05	1,00	0,94	1,06
Lipides mono-insaturés (% de l'énergie)	1,10*	1,02	1,18	1,01	0,95	1,08
Lipides polyinsaturés (% de l'énergie)	0,88*	0,78	0,99	1,03	0,94	1,14
Fibres (nombre de grammes pour 100 kilocalories)	0,68	0,38	1,21	0,66	0,42	1,03
Groupe d'âge						
18 à 24 ans†	1,00	...	...	1,00	...	...
25 à 34 ans	2,79	0,93	8,41	2,25	0,94	5,37
35 à 44 ans	2,85	0,90	8,97	2,64*	1,10	6,30
45 à 54 ans	4,92*	1,60	15,11	4,02*	1,53	10,55
55 à 64 ans	5,69*	1,85	17,53	4,06*	1,59	10,41
65 à 74 ans	3,48*	1,07	11,29	3,22*	1,35	7,69
75 ans et plus	2,56	0,73	8,91	2,67*	1,06	6,76
État matrimonial						
Marié(e)/union de fait	0,72	0,38	1,37	1,37	0,71	2,65
Veuf(ve)	0,38	0,13	1,09	1,52	0,68	3,39
Séparé(e)/divorcé(e)	0,83	0,36	1,94	1,45	0,63	3,36
Jamais marié(e)†	1,00	...	...	1,00	...	...
Niveau de scolarité						
Pas de diplôme d'études secondaires	2,49*	1,57	3,93	2,09*	1,20	3,64
Diplôme d'études secondaires	3,06*	1,82	5,14	1,04	0,67	1,62
Études postsecondaires partielles	1,17	0,57	2,42	1,78	0,98	3,22
Diplôme d'études postsecondaires†	1,00	...	...	1,00	...	...
Revenu du ménage						
Premier quintile (inférieur)	0,85	0,43	1,68	2,06	0,96	4,43
Deuxième quintile	1,04	0,60	1,83	1,88	0,90	3,92
Troisième quintile	1,18	0,71	1,96	2,22*	1,12	4,39
Quatrième quintile	1,16	0,74	1,81	1,51	0,76	2,99
Cinquième quintile (supérieur)†	1,00	1,00	1,00	1,00	...	...
Données manquantes	0,39*	0,17	0,86	1,34	0,51	3,52
Origine ethnique						
Blanc(he)†	1,00	...	...	1,00	...	...
Autochtone (hors réserve)	1,41	0,49	4,08	1,86	0,77	4,50
Autre	0,28*	0,12	0,69	0,43*	0,20	0,93
Situation d'usage du tabac						
Fumeur(euse)	0,59*	0,36	0,99	0,77	0,45	1,33
Ancien(ne) fumeur(euse)	1,31	0,85	2,01	0,94	0,64	1,39
N'a jamais fumé†	1,00	...	...	1,00	...	...
Activité physique durant les loisirs						
Inactif(ve)†	1,00	...	...	1,00	...	...
Moyennement actif(ve)	0,65	0,41	1,02	0,68	0,46	1,00
Actif(ve)	0,58*	0,35	0,98	0,26*	0,15	0,46

* valeur significativement différente de celle observée pour la catégorie de référence, ou de 1,00 dans le cas des variables continues ($p < 0,05$)
† catégorie de référence
... n'ayant pas lieu de figurer
Nota : Les personnes ayant fait une déclaration plausible sont celles qui ont déclaré un apport énergétique représentant 70 % à 142 % de leur dépense énergétique prédite.
Source : Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes – Nutrition, 2004.